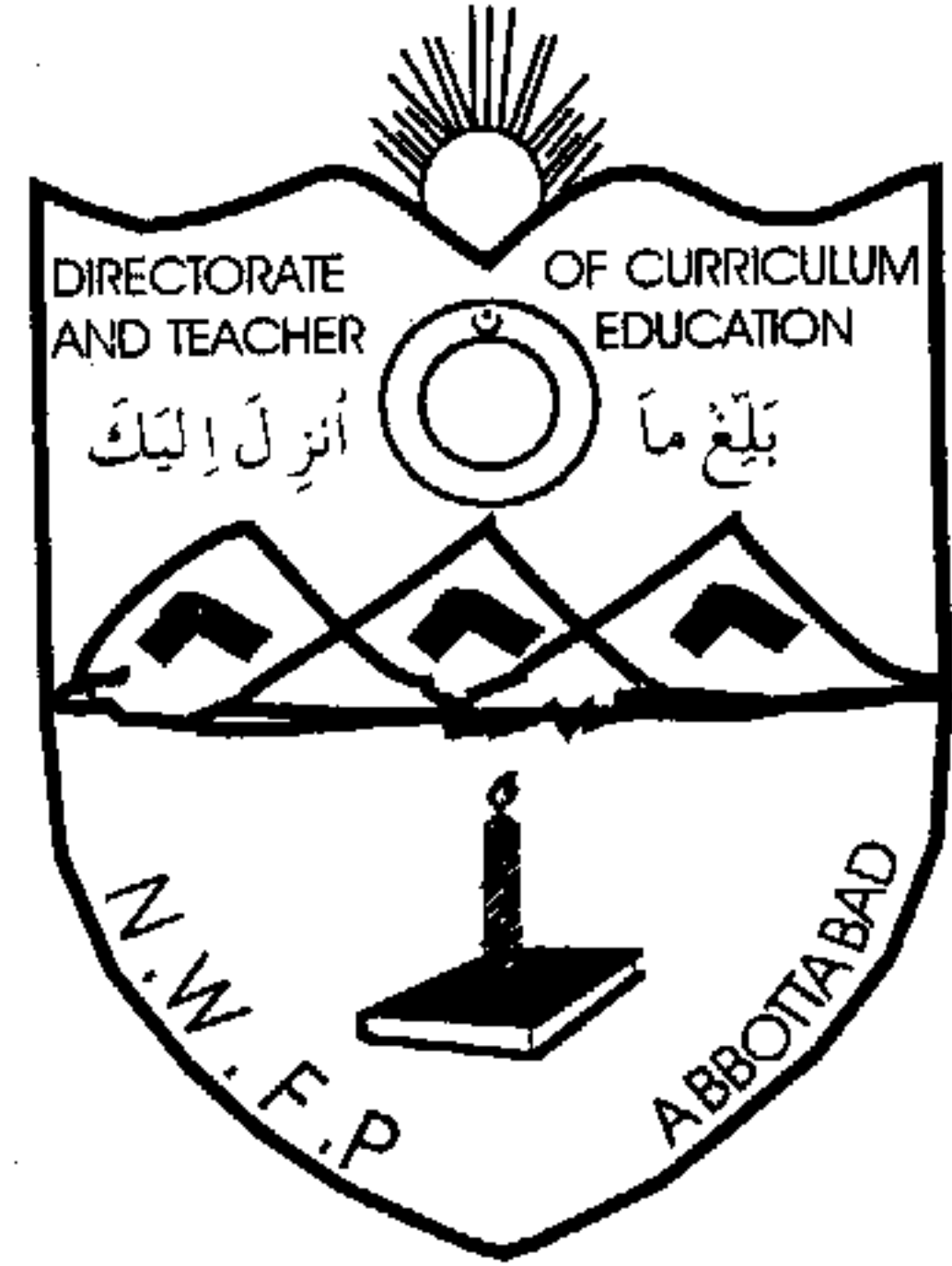
ماڈیول نمبر 12

تدریسِ سائنس

TEACHING OF SCIENCE

"تعلیم سب کیلئے"

نوشہرہ پراجیکٹ

نظامت نصاب و تعلیم اساتذہ این۔ ڈبلیو۔ ایف۔ پی۔، ایبٹ آباد

بہ اشتراک و تعاون: یونیسکو (UNESCO)، اسلام آباد

ماڈیول نمبر 12

نظامت نصاب وتعلیم اساتذہ این۔ڈبلیو۔ایف۔پی۔،ایبٹ آباد

بہ اشتراک وتعاون: یونیسکو (UNESCO)، اسلام آباد

ایڈیشن	....	اوّل
مقام اشاعت	....	ایبٹ آباد
تاریخ اشاعت	....	جنوری، 2002
تعداد	....	270
صفحات	....	22
مطبع	....	قاضی پرنٹرز، اڈہ گامی، ایبٹ آباد۔
ناشران:	....	ا۔نظامت نصاب و تعلیم اساتذہ این.ڈبلیو.ایف. پی، ایبٹ آباد۔

۲۔یونیسکو (UNESCO) اسلام آباد.

FOREWORD

The UNESCO Office, Islambad has assigned responsiblity for developing curricula as to train female teachers in Nowshehra District under EFA programme. For this purpose learning material consisting of twelve modules was developed and organized by Curriculum & Teacher Education N.W.F.P., Abbottabad a source of study and reference. It stresses the social, philosophical, psychologicl, Institutional and Instructional aspect of teacher education in general and in each major content area: language, social studies, mathematics and science. The modules present a descriptive and practical approach to the study of pedagogical skills and its implementation in class-room condition. In the light of objectives of EFA, emphasis has shifted from contents to society, children and learning process. Primary importance is given to the learner and his schooling. Each module contributes to the development of understanding level of the children, organizational patterns of the school, curriculum deliveries and evaluation system. The research importance and principles of school environment are utilized to analyze and synthesize the activities and conditions as make primary education open and for all.

In completion of this gigantic task of national importance I am appreciative of the financial support provided by UNESCO Islambad. Special thanks goes to Mrs. Inge Borg Brienes, Director, UNESCO who was kind enough to extend all possible help and cooperation during all stages of the work. I am grateful to Mr. Arshad Saeed Khan for his encouragement, guidance and assistance which he provided in accomplishment of this large endeavour.

I would like to thank the members of curricula committee who worked dedicatedly in developing subject matter for different modules.

I would also like to express my most heartfelt thanks and appreciation to both Prof. Dr. Muhammad Zafar Iqbal, and Dr. Abdur Rehman for their helpful comments, useful suggestions and contributive criticism.

The piercing gentle attitude manifested by Mueer Ahmad Awan, Subject Specialist during constructing curricula will for ever remain a symbol of academic success for this Directorate.

Umar Farooq

Director

پیش لفظ

اگر دیکھا جائے تو انسان نے ایک دم چاند پر قدم نہیں رکھا بلکہ بتدریج ترقی کی۔ اور یہ ترقی کسی ایک سمت میں نہیں ہے بلکہ اس کے کئی پہلو ہیں۔ انسان نے سماجی حوالے سے ترقی کی اور اپنے لئے قوانین بنائے۔ اس نے معاشی حوالے سے ترقی کی تو سائنسی بنیادوں پر معیشت کا ڈھانچہ تعمیر کر ڈالا۔ اُس نے سیاسی حوالے سے ترقی کی تو حکومتوں اور سیاست کے ڈھانچے کی تشریح کی۔ یہ ساری ترقی انسان کی بے چین فطرت کی غمازی کرتی ہے۔ جو قومیں اپنی ترقی سے مطمئن نہیں ہوتیں وہ کبھی جمود کا شکار نہیں ہوتیں۔ اور اسی میں یعنی حرکت میں کامیابی و کامرانی ہے۔ اس اصول کو مدِنظر رکھتے ہوئے تعلیمی عمل کے میدان میں ہم نے بھی حرکت کو ہی زندگی سمجھا۔

تدریس کسی بھی معاشرے کیلئے زندگی کی بہترین اقدار کو قائم رکھنے کا وسیلہ بھی ہے اور بدلتے ہوئے حالات میں ان اقدار کی تعمیرِ نو کی کاوش بھی۔ کسی معاشرے میں تدریس ان خصوصیات کی حامل نہ رہے تو معاشرہ ترقی نہیں کر سکتا۔ تدریس کی اس اہمیت کے پیش نظر ادارہ ''نظامت نصاب و تعلیم اساتذہ۔ این۔ ڈبلیو۔ ایف۔ پی'' نے گورنمنٹ آف این۔ ڈبلیو۔ ایف۔ پی۔ اور یونیسکو۔ اسلام آباد کے تعاون واشتراک سے ایک تعلیمی پروگرام شروع کیا ہے۔ جس کا مقصد سب کو تعلیمی مواقع فراہم کرنا ہے۔ اس ضمن میں پروگرام کی ابتدا نوشہرہ ڈسٹرکٹ سے کی جارہی ہے۔ اساتذہ کی تربیت اور اس کی اہمیت کو مدِنظر رکھ کر تدریسی مواد جو بارہ ماڈیولز پر مشتمل ہے تیار کیا گیا ہے۔ تدریسی مواد جو ماہرین تعلیم کی کوششوں کا نتیجہ ہے باقاعدہ تحقیق کی روشنی میں ترتیب دیا گیا ہے۔

نظامت نصاب و تعلیم اساتذہ این۔ ڈبلیو۔ ایف۔ پی کے ڈائریکٹر کی حیثیت سے میں ڈائریکٹر یونیسکو اسلام آباد، مسز انگے بورگ برائینس (Mrs Inge Borg Brienes) اور جناب ارشد سعید خان کا ممنون ہوں کہ جنہوں نے اس کارِ عظیم میں رہنمائی، حوصلہ افزائی اور معاونت فرمائی۔

یہاں پر پروفیسر ڈاکٹر ظفر اقبال، ڈاکٹر عبدالرحمان اور تمام ماڈیولز مصنفین کا بھی خصوصی شکریہ ادا کرتا ہوں کہ جنہوں نے اپنی علمی بصیرت، تجربے، پیشہ وارانہ صلاحیتوں اور تعمیری تنقید سے اس اہم اور عظیم کام کی تکمیل میں نمایاں کردار ادا کیا۔

میر احمد ماہر مضمون کی کاوشوں، صلاحیتوں اور محنت کو بھی سراہتا ہوں جن کی بدولت ''تعلیم سب کیلئے'' (نوشہرہ پراجیکٹ) ادارہ ہذا کیلئے ایک سنگ میل کی حیثیت سے یاد رکھا جائے گا (انشاءاللہ)۔

عمر فاروق

ڈائریکٹر

نظامت نصاب و تعلیم اساتذہ این۔ ڈبلیو۔ ایف۔ پی ایبٹ آباد

فہرست عنوانات

TABLE OF CONTENTS

تعارف

سائنس کا مطالعہ کرتے وقت اس سوال کا ذہن میں ابھرنا قدرتی امر ہے کہ سائنس کیا ہے؟ اس سوال کا جواب حاصل کرنے کے لئے اسکی تعریف اور خصوصیات کی طرف رجوع کرنا پڑتا ہے۔ مختلف اوقات میں سائنس کی مختلف تعریفیں کی گئی ہیں۔ لیکن آج کل یہ بات تسلیم شدہ ہے کہ سائنس کے دو پہلو ہیں۔ اولاً سائنس ایک بالترتیب اور منظم علم ہے جو انسان نے اپنے مشاہدات، تجربات اور غور وفکر سے حاصل کیا ہے۔ جسے ہم سائنسی مواد کہہ سکتے ہیں۔ ثانیاً سائنس ایک طریق کار ہے جس سے اس علم کو حاصل کیا جاتا ہے۔ یہ دونوں پہلو ایک دوسرے سے جدا نہیں کئے جا سکتے۔ سائنسی علم تجربات اور مشاہدات پر مبنی ہے۔ مشاہدہ کے ذریعے ہم کسی چیز کو دیکھتے ہیں، یا سنتے ہیں، یا سونگھتے ہیں، یا چکھتے ہیں، یا چھو کر محسوس کرتے ہیں۔

سائنس ایک تصوراتی ڈھانچہ ہے۔ جو کائنات کے قابل مشاہدہ مظاہر کو باہم مربوط کرتا ہے۔ سائنسی علم حتمی نہیں اس میں تیزی سے تبدیلیاں آرہی ہیں۔ آج جو تصورات اور نظریات ہمیں صحیح معلوم ہوتے ہیں کل وہ مزید انکشافات سے بدل بھی سکتے ہیں۔ تاہم مسلمہ طور پر انسانی زندگی پر سائنس نے بڑے وسیع اثرات مرتب کئے ہیں۔ دنیا کا ہر ملک خواہ تمدن کے کسی مرحلے پر ہو سائنس سے مستفید ہو رہا ہے۔ الیکٹرانکس سے لے کر زرعی پیداوار، ادویات مشینری تک، ذرائع آمدورفت سے لے کر صنعت وحرفت کے وسیع میدانوں تک، طب سے لے کر معدنیات تک تعلیم سے لے کر انفارمیشن ٹیکنالوجی تک انسانی زندگی کا کوئی شعبہ ایسا نہیں جس میں سائنس نے اپنا کمال نہ دکھایا ہو۔

سائنس کی اس اہمیت کے پیش نظر ضرورت اس امر کی ہے کہ ہم بھی زندہ قوموں کی طرح اپنی آنے والی نسلوں کو سائنسی اندازِ فکر پر پرواز چڑھائیں۔ اس علم کی تمام نوعوں میں ایسے باکمال لوگ پیدا کریں جو انسانیت کی خدمت کر سکیں۔ اپنی ذات کے وجود کے ذریعے سے انسانی فلاح میں شریک ہو سکیں۔

لیکن بدقسمتی سے ہمارے مدارس میں سائنس جیسے مضمون کو بھی زبان دانی کے مضامین کی طرح پڑھایا جارہا ہے اور زیادہ سے زیادہ وہی لسانی مہارتوں کے فروغ کے لیے زبان دانی کے مضمون اور زبان دانی کی مہارتوں کے فروغ کے لئے ایک امدادی مضمون کی حیثیت سے پڑھایا جارہا ہے۔ اگر توجہ دی بھی جاتی ہے تو زیادہ سے زیادہ حروف حقائق اور اصول کی پڑھائی تک اور یہ توقع کر لی جاتی ہے کہ بچے اسے زبانی یاد کر لیں۔ تجربے اور تحقیق سے یہ ثابت ہوا ہے کہ اس طرح پڑھائی ہوئی سائنس بچوں میں دلچسپی، خود سے کام کرنے اور نتائج اخذ کرنے جیسی مہارتیں پیدا نہیں کرتی۔

تدریس سائنس میں ان ہی ضروریات کو پیش نظر رکھ کر نمونے کے طور پر چند اسباق اس ماڈیول میں شامل کئے گئے تاکہ تعلم کے عمل میں نیا تجربہ شامل ہو سکے۔ ایسی بہت سی مہارتیں ہیں جو سائنسی طریقہ کار کے لئے اہم ہیں۔ ان ماڈل اسباق سے استفادہ کر کے دوران تدریس ہمارے اساتذہ کرام ان مہارتوں کو پختہ کرنے کی بھرپور کوشش کر سکیں گے۔ مہارتیں بار بار کی مشق سے سیکھی جاتی ہیں۔ صرف انکے متعلق بات چیت کرنے سے نہیں سیکھی جاتیں۔ جیسے گاڑی چلانا ایک مہارت ہے لیکن کیا گاڑی چلانا صرف تقریر سن کر آسکتا ہے۔ اسی طرح سائنسی مہارتیں بھی بار بار کی مشق سے سیکھی جاتی ہیں۔ زیر نظر ماڈیول میں ان ہی سائنسی مہارتوں پر خصوصی توجہ دی گئی ہے۔ مختلف سرگرمیوں کے ذریعے سائنسی مہارتوں کا اہتمام کیا گیا ہے۔ تاکہ بچے ان مہارتوں کو تجربات اور مشاہدے کی مدد سے حاصل کر سکیں۔ امید ہے کہ اہل نظر کو یہ کاوش پسند آئے گی اور ہمارے اساتذہ کرام اس سے نہ صرف بھرپور استفادہ کریں گے بلکہ اپنے ماحول، وسائل اور مقامی حالات کے اعتبار سے بہتر طور پر سرگرمیاں ترتیب دے سکیں گے۔

مقاصد

زیرِنظر ماڈیول کے مطالعہ کے بعد آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

(۱) تدریسِ سائنس کی اہمیت جان سکیں۔
(۲) سائنس کے مختلف پہلوؤں کے وسیع اور مناسب فہم کا حصول کر سکیں۔
(۳) ملک میں سائنسی خواندگی کو فروغ دینا اور سائنسی و تکنیکی افرادی قوت مہیا کرنے کے لئے کوشش کر سکیں۔
(۴) بچوں میں سائنسی اندازِ فکر پیدا کر سکیں۔ اور حاصل شدہ معلومات کی بنا پر مسائل کو حل کرنے کی اہلیت پیدا کر سکیں۔
(۵) سائنس کو بطور پیشہ اختیار کرنے کے لئے بچوں کو اپنی دلچسپیوں اور رجحانات معلوم کرنے کے مواقع فراہم کر سکیں۔
(۶) ماڈیول ''تدریس اعانات'' کو تدریسِ سائنس کے ساتھ مربوط کر سکیں۔
(۷) ماڈیول ''ہم نصابی سرگرمیاں'' کو تدریسِ سائنس کیلئے مؤثر طریقے سے استعمال کر سکیں۔

سائنس کے تدریسی مقاصد کو ہم تین حصوں میں تقسیم کر سکے ہیں۔

(۱) معلوماتی مقاصد (Cognitive) (۲) استحسانی مقاصد (Affective) ۔ (۳) مہارتی مقاصد (Psychomotor)

معلوماتی مقاصد: ابتدائی سائنس کی تدریس کا معلوماتی مقصد بچوں کو ایسی سائنسی معلومات بہم پہنچانا ہے جو انہیں اپنے ماحول کو سمجھنے اور اسکی درست تشریح کرنے میں مدد دے۔ بنیادی سائنسی معلومات ایک اصطلاح ہے۔ جس میں سائنسی حقائق، تصورات، نظریات، اور سائنسی اصول و قوانین کی تفہیم سب شامل ہیں۔ تفہیم رٹنے کو نہیں کہتے بلکہ سمجھنے کو کہتے ہیں۔

استحسانی مقاصد: بچوں میں سائنسی رویہ پیدا کرنا ایک اہم مقصد ہے۔ اس مقصد کے حصول کا طریقہ یہ ہے کہ بچے اس طرح سے کام کرنا سیکھیں جس طرح عام طور پر سائنسدان کرتے ہیں۔ اس لئے بچوں کو سائنسی تجربات میں مصروف رکھنا ہوگا۔ جب بچے عملی طور پر سائنسی مشاغل کے ذریعے سائنس کو سمجھیں گے تو اس سارے کام کے دوران میں سائنس دانوں کے سے رویئے پیدا ہونگے۔

مہارتی مقاصد: سائنسی طریق کار کے مطابق کام کرنے کے لئے چند ذہنی اور جسمانی قابلیتوں اور مہارتوں کا ہونا بھی ضروری ہے۔ اس لیے تدریس سائنس کے مقاصد میں ان قابلیتوں اور مہارتوں کی تربیت کو بھی شامل کرنا چاہیئے۔ یہ مقاصد مہارتی مقاصد کہلاتے ہیں اور یہ دو طرح کے ہیں۔

(۱) ذہنی مہارتیں: (۲) جسمانی مہارتیں:

سائنسی مہارتیں

چند اہم سائنسی مہارتیں مندرجہ ذیل ہیں۔

(۱) منصوبہ بندی: منصوبہ تیار کرنے کی قابلیت یا مہارت یعنی مسائل یا مفروضہ کے حل کے لئے

(۲) مشاہدہ: یعنی حواس خمسہ کے ذریعے معلومات حاصل کرنا۔

(۳) پیائش: جس میں اشیاء کی گنتی لمبائی چوڑائی، رقبہ، حجم، وزن، درجہ حرارت وقت وغیرہ آجاتے ہیں۔

(۴) گروہ بندی: یعنی مشاہدہ اور پیائش کی بنیاد پر اشیاء کی گرہ بندی۔

(۵) ابلاغ: جو کچھ بچے سکھتے ہیں وہ بچوں کے معاشرتی روابط سے اوھر ادھر پھیلتا ہے۔ یہ پھیلاؤ زبانی، تحریری، تصاویر، گراف یا چارٹ کی مدد سے ہوسکتا ہے۔

(۶) پیش گوئی: مشاہدہ اور تجربے کی بنیاد پر کسی آنے والے واقعہ کو پہلے بتانا اسکے واقع ہونے سے۔

(۷) تجربات کرنا: عملی کام کے ذریعے سے پیشن گوئی کو درست یا غلط ثابت کیا جانا۔

ماڈیول کا خاکہ:

سائنس کے ماڈل اسباق کو مندرجہ ذیل ترتیب پر تیار کیا گیا ہے اور اس میں سائنسی مہارتوں کی مشق کو بنیاد بنایا گیا ہے۔

(۱) عنوان

(۲) مقاصد

(۳) معاونات

(۴) معلومات برائے اساتذہ

(۵) سائنسی اصطلاحات و مہارتیں

(۶) متن کا خلاصہ

(۷) سرگرمیاں و تجربات

(۸) سرگرمی و تجربے پر بات چیت

(۹) سرگرمی یا تجربے کو لکھنا (۱۰) سبق نمبر 2 (اعادہ) (۱۱) متن پڑھنا

(۱۲) اضافی سرگرمیاں (۱۳) پڑھنے کی سرگرمی

(۱۴) مشقی سوالات (۱۵) تفویض

ان پندرہ سرگرمیوں کو اپنے حالات، وسائل اور ماحول کے اعتبار سے کم و بیش اسباق میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔ لیکن یہ کم از کم ہے ایک تصور کے لئے۔

توانائی

(۱) مقاصد: اس سبق کی آموزش کے بعد بچے اس قابل ہو جائیں گے کہ:

(۱) توانائی کی تعریف کرسکیں۔ (۲) توانائی کی چند اقسام جان سکیں۔

(۳) مختلف سائنسی مہارتوں کی مشق کرسکیں۔ (۴) مادے کی حالت میں تبدیلی، تجربے سے سیکھ لیں اور بتاسکیں۔

(۵) تجربے سے بتاسکیں کہ جلنے کے عمل میں ایندھن آکسیجن اور حرارت ضروری ہیں۔

(۶) تجربات کے ذریعے سے بتاسکیں کہ آگ بجھانے کے لئے ایندھن کو ہٹانا پڑتا ہے یا آکسیجن کو آگ تک پہنچنے سے روکنا پڑتا ہے۔ یا پانی کے ذریعے درجہ حرارت کو کم کرنا پڑتا ہے۔

(۷) کاپی پر اشکال بنا کر تجربات واضح کرسکیں گے۔ (۸) زباندانی کہ مہارتوں میں ترقی کرسکیں۔

(۲) معاونات: بیکر، برف، سپرٹ لیمپ، ماچس، لوہے کی تپائی مختلف چابیوں والے کھلونے تھرمامیٹر، پانی، گولے اور چھلے کا آلہ (ٹیچنگ کٹ میں سے) شیشے کی صراحی۔ سوراخ دار ڈاٹ، شیشے کی نلی۔

(۳) معلومات برائے اساتذہ:

توانائی کام کرنے کی صلاحیت کو کہتے ہیں۔ اسکی مندرجہ ذیل اقسام ہیں:

(۱) حرارت کی توانائی (۲) روشنی کی توانائی (۳) برقی توانائی (۴) مقناطیسی توانائی (۵) میکانی توانائی

(۶) ایٹمی توانائی (۷) آواز کی توانائی (۸) کیمیائی توانائی

ایک متحرک جسم میں اسکی حرکت کی وجہ سے حرکی توانائی ہوتی ہے۔ کسی جسم کی پوزیشن یا حالت کی وجہ سے اس میں پوٹینشل توانائی ہوتی ہے۔ مثلاً ٹینکی میں جمع کیے ہوئے پانی میں توانائی اونچائی کی وجہ سے ہوتی ہے۔ قدرتی طور پر ہر قسم کے مادہ میں توانائی موجود ہے۔ جو کیمیائی عمل کے دوران خارج ہوسکتی ہے۔ مثلاً لکڑی یا کوئلے کے جلنے سے حرارت پیدا ہوتی ہے۔ یہ کیمیائی توانائی ہے جو حرارت کی صورت میں ظاہر ہوتی ہے۔ مادے کو بھی توانائی میں تبدیل کیا جاسکتا ہے۔ یہ عمل ایٹمی توانائی میں واقع ہوتا ہے۔ حرارت پیدا کرنے کے بڑے ذرائع لکڑی کوئلہ، قدرتی گیس اور پٹرولیم ہیں۔ برقی توانائی کا بڑا ذریعہ پانی کی پوٹینشل توانائی ہے۔ سورج پر بھی کیمیائی عمل ہر وقت جاری رہتا ہے۔ جس کے نتیجے میں مادہ توانائی میں تبدیل ہوتا رہتا ہے۔ اندازہ لگایا گیا ہے کہ سورج پر تقریباً 40 لاکھ ٹن مادہ فی سیکنڈ روشنی اور حرارت میں تبدیل ہوتا رہتا ہے۔ اس کے علاوہ جوہری توانائی بھی توانائی کا ایک ذریعہ ہے پاکستان بھی اس میدان میں کافی ترقی کرچکا ہے۔

(۴) سائنسی اصطلاحات اور سائنسی مہارتیں: جو بچوں کا جاننا اور حاصل کرنا بہت ضروری ہیں۔

توانائی، مادہ، مائع، توانائی کی اقسام، مختلف کیمیائی عوامل اور تقریباً ساری مختلف گیسوں کے نام، مادے کی اقسام وغیرہ۔

سائنسی مہارتیں اور ان کا استعمال ان سرگرمیوں میں ہو رہا ہے۔

(۶) متن کا خلاصہ:

معلم زبانی طور پر پہلے بتائے کہ بچو آج ہم مختلف سرگرمیوں کے ذریعے سے یہ جاننے کی کوشش کریں گے کہ مادہ کی حالتوں میں مختلف حالات کے پیش نظر تبدیلی آتی ہے۔آیئے دیکھتے ہیں کہ یہ عمل کیسے ہوتا ہے۔

سرگرمی نمبرا

ایک بچہ برف کے ٹکڑے بیکر میں ڈالے۔دوسرا بچہ اسپرٹ لیمپ جلائے۔اب پہلا بچہ بیکر کو تپائی پر رکھ دے دوسرا بچہ جلتا ہوا اسپرٹ لیمپ بیکر کے نیچے رکھ دے۔اب تمام بچے مشاہدہ کریں کہ برف کو گرم کرنے سے کیا ہوتا ہے؟

بچوں سے درج ذیل سوالات پوچھے جائیں۔

(ا) برف کے ٹکڑے پہلے کس چیز میں تبدیل ہوئے؟

(۲) پانی کس چیز میں تبدیل ہو گیا؟

(۳) برف بھاپ میں کس طرح تبدیل ہو گئی؟

(۴) یہ تبدیلی کس لئے پیدا ہوئی؟

(۵) گرمی کیا ہے؟

(۶) اس تجربے میں توانائی (حرارت) نے کیا کام کیا؟

استاد بچوں سے بذریعہ سوال جواب اخذ کروائے کہ مادہ کے ٹھوس حالت سے مائع اور گیس میں تبدیل ہونے کیلئے حرارت استعمال ہوتی ہے۔حرارت ایک توانائی ہے جو تبدیلی پیدا کرتی ہے۔یہ اخذ کروائے۔

سرگرمی نمبر2

چار بچوں کو مختلف چابیوں سے چلنے والے کھلونے دیں۔جو بچے خود چابی دے کر چلائیں۔یہی عمل باری باری دیگر بچوں کو دہرانے کا موقع دیا جائے۔ اس کے بعد بچوں سے سوالات کے ذریعے بات چیت ہو کہ۔

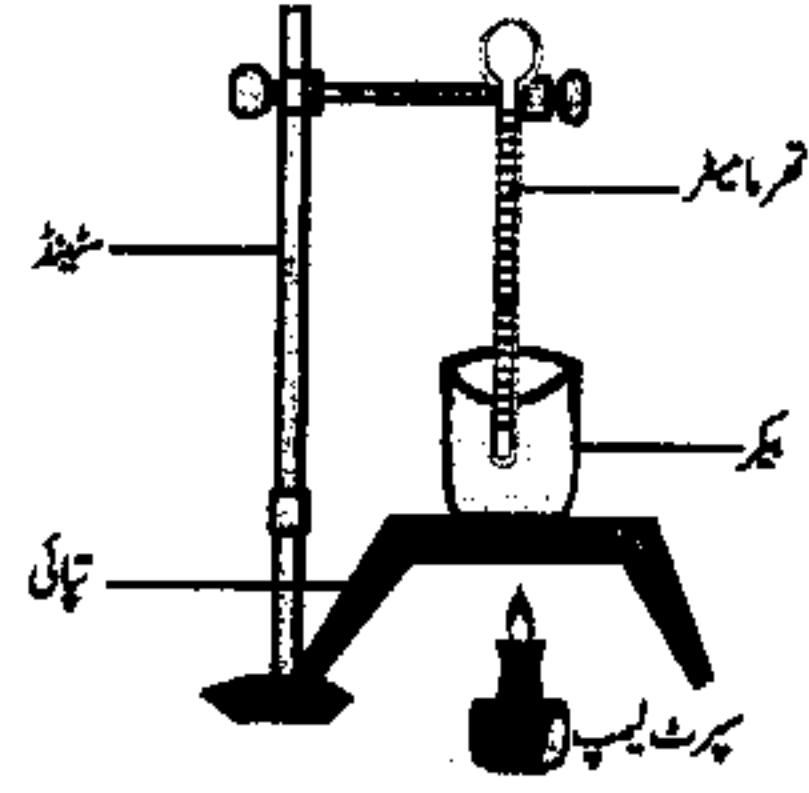
(ا) کھلونوں میں حرکت کیسے پیدا ہوئی؟

(۲) اسپرنگ میں قوت کیسے پیدا ہوئی؟

(۳) کیا آپ اس قوت کو دیکھ سکتے ہیں۔جس سے کھلونے دوڑتے ہیں؟

اب بچوں سے اخذ کروائے کہ توانائی اسپرنگ کے اندر جمع ہوئی جس سے کھلونے میں حرکت پیدا ہوئی۔اس توانائی کو میکانی توانائی کہتے ہیں۔

سرگرمی نمبر3

استاد صاحب ایک بچے کو بیکر میں پانی لانے کیلئے کہیں۔دوسرے بچے کو سپرٹ لیمپ جلانے کیلئے کہیں۔پہلا بچہ بیکر کو تپائی پر رکھے استاد بچوں کو تھرمامیٹر اسٹینڈ پر لگا کر دکھائے گا۔اور پھر سامان اسطرح ترتیب سے لگانے کی مشق بچوں سے بھی کروائے۔تیسرے بچے سے جلتا ہوا اسپرٹ لیمپ بیکر کے نیچے رکھوائے گا پھر استاد باری باری بچوں کو بلا کر تھرمامیٹر کے پارے کی لائن پڑھوائے۔

بچوں سے مندرجہ ذیل سوالات پوچھیے۔

(ا) بیکر میں موجود پانی کا درجہ حرارت آگ پر رکھنے سے پہلے کتنا تھا؟

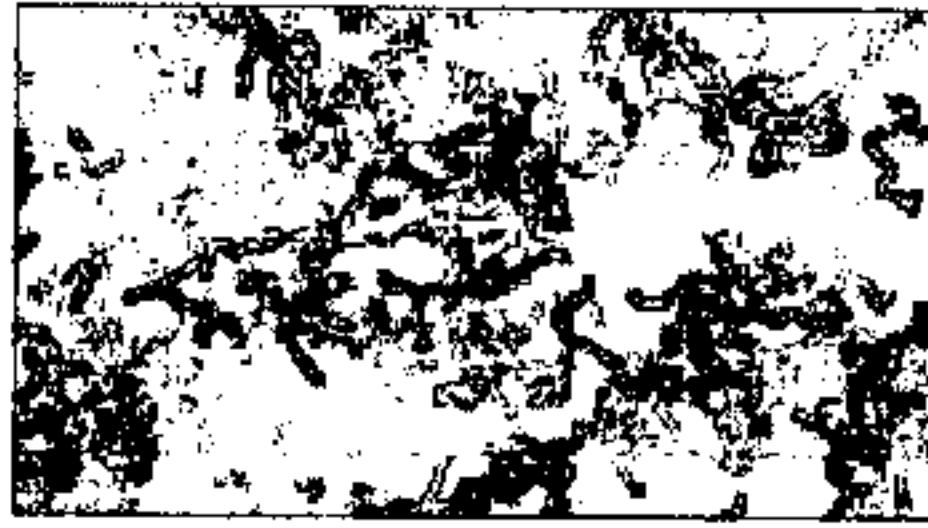
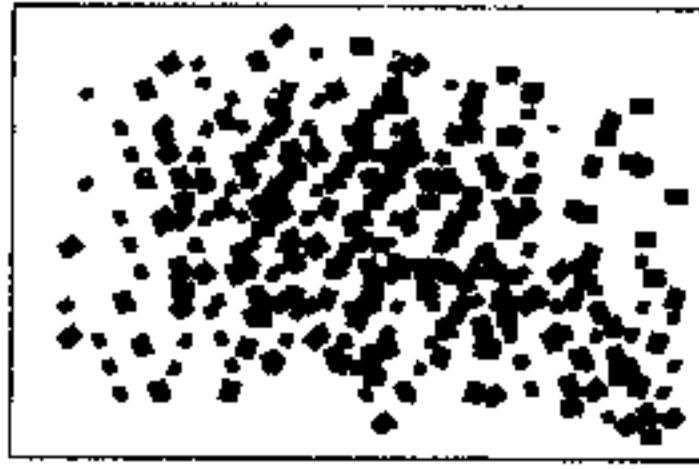
(۲) پانی میں جوش آنے کے بعد درجہ حرارت کتنا تھا؟

(۳) درجہ حرارت میں کتنے درجے سنٹی گریڈ اضافہ ہوا؟

استاد بچوں سے اخذ کروائے کہ حرارت سے چیزوں کے درجہ حرارت میں تبدیلی پیدا ہوتی ہے۔

سرگرمی نمبر 4

استاد صاحب ایک چارٹ کی مدد سے ٹھوس، مائع اور گیس کے مالیکیولوں کی وضاحت کریں اور اخذ کروائیں کہ ٹھوس کے مالیکیول آپس میں جڑے ہوتے ہیں۔ مائع کے مالیکیول قدرے منتشر اور ان کے درمیان فاصلہ ہوتا ہے۔ اور گیس کے مالیکیول دور دور بکھرے ہوتے ہیں۔

چارٹ

ٹھوس مائع گیس

سرگرمیوں اور تجربوں کو لکھنا:

اب معلم طلبہ کو گروپوں میں تقسیم کرکے ترتیب وار تمام تجربات اور ان کے خلاصے لکھنے کیلئے کہے۔ پہلے خود ایک آ[illegible] وضاحت کرے پھر بچوں کو اپنے تجربات ساتھیوں کے ساتھ بات چیت کرکے انھیں قلمبند کرنے کو کہے۔

تفویض: گھر سے تجربات کی ڈرائنگ کرکے لانے کو کہے۔

سبق نمبر 2

(۱) اعادہ: کے کئے تجربات پر سوالات کے ذریعے سے گزشتہ دن کی کام کا اعادہ کرے۔ گزشتہ روز کے سرگرمیوں کا متن بچوں سے پڑھوائے یا خود پڑھے اور بچے توجہ سے سنیں۔

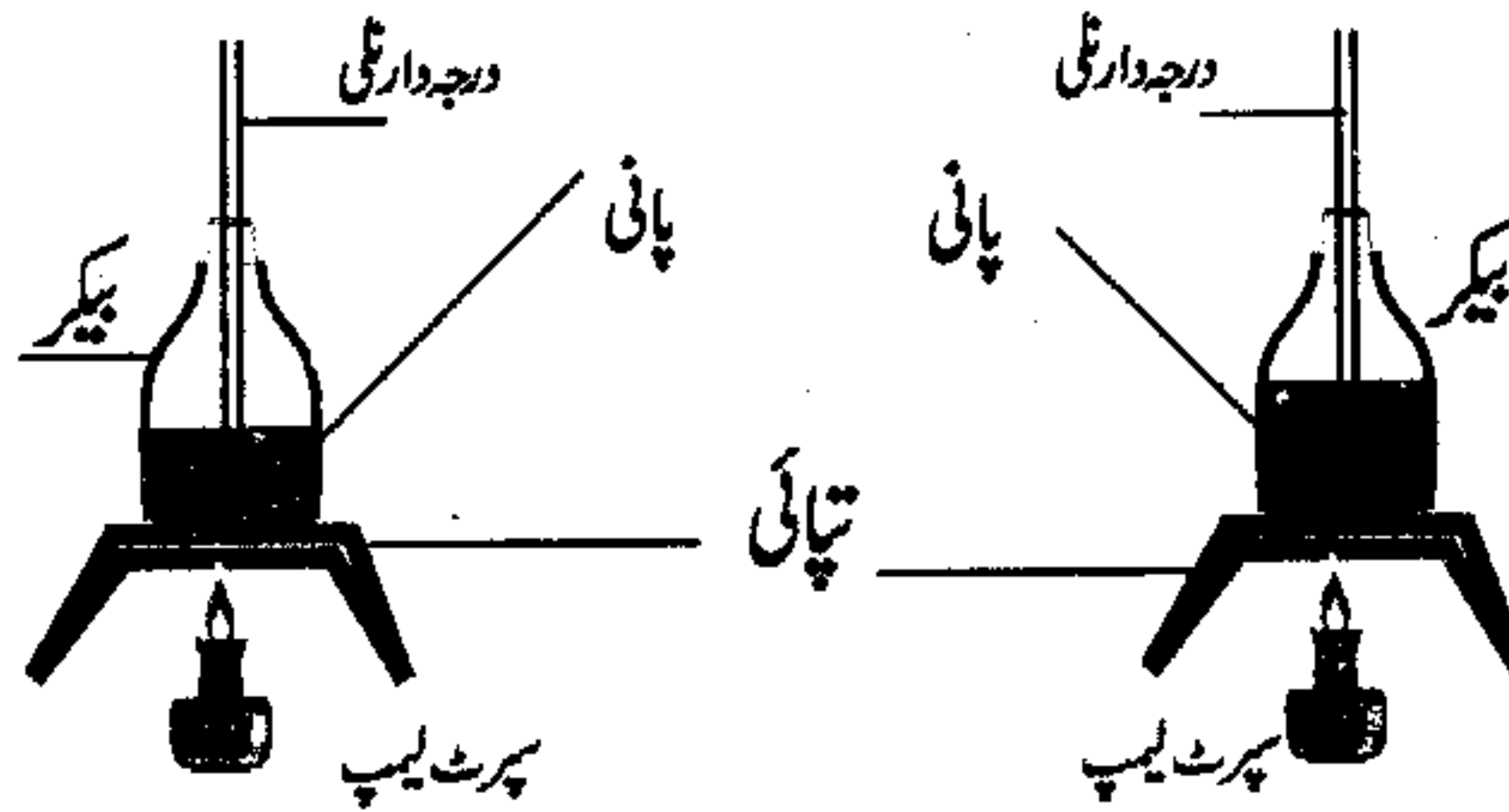
سرگرمی نمبر 5

استاد ایک بچے کو شیشے کی صراحی میں پانی بھرنے کیلئے کہے۔ دوسرا بچہ سپرٹ لیمپ جلائے۔ تیسرا بچہ صراحی میں ڈاٹ فٹ کرے۔ چوتھا بچہ ڈاٹ میں سے شیشے کی نلی گزارے۔ پانچواں بچہ نلی میں پانی کی سطح پر نشان لگائے۔ چھٹا بچہ سپرٹ لیمپ سے پانی کو گرم کرے ساتواں بچہ شیشے کی نلی میں پانی کی سطح نوٹ کرے۔ بچوں کو باری باری بلا کر یہ عمل دہرایا جائے۔ اب استاد یہ سوالات پوچھیں کیا گرم ہونے کے بعد:

(۱) شیشے کی نلی میں پانی کی سطح پہلے نشان پر ہے؟

(۲) شیشے کی نلی میں پانی کی سطح دوسرے نشان پر ہے؟

(۳) شیشے کی نلی میں پانی کی سطح اوپر چڑھی؟

معلم بچوں سے اخذ کروائے کہ حرارت سے مائعات کا حجم زیادہ ہوتا ہے۔

سرگرمی نمبر 6

اب معلم بچوں سے پوچھے کہ بچو کیا یہ بات درست ہے کہ جلنے کے عمل میں حرارتی توانائی پیدا ہوتی ہے۔ آپکو کیسے معلوم ہوا؟ جواب کے مطابق اس طرح سوال کرے کہ منطقی ربط ہو۔ اب اعلان کرے آیئے یہ دیکھنے کیلئے کہ جلنے کے عمل میں حرارتی توانائی پیدا ہوتی ہے۔ ایک تجربہ کرتے ہیں۔

ایک بچے کو بلا کر دیا سلائی جلانے کو کہیے۔ تاکہ بچے جلانے کی مشق لوہے کی کڑاہی میں پڑے ہوئے کاغذ اور گتے کے ٹکڑوں کو جلا کر مشاہدہ کر سکیں۔

ایک بچے کو موم بتی جلانے کو کہیے جب وہ بچہ موم بتی جلالے تو معلم سوال کرے کہ موم بتی جلانے سے کیا ہوا؟ اس کے بعد معلم بچوں کو باری باری بلا کر دیا سلائی جلوائے اور پوچھے کہ اس عمل سے آپ کیا محسوس کرتے ہیں؟ اس کے بعد معلم کڑاہی میں پڑے ہوئے کاغذ اور گتے کے ٹکڑوں کو جلانے کیلئے کہے۔ جب کاغذ اور گتے کے ٹکڑے جل رہے ہوں تو معلم پوچھے آپ کیا محسوس کرتے ہیں؟ ممکنہ جواب گرمی ہوگا۔ اس پر معلم بچوں کو بتائے کہ جلنے کے عمل سے حرارت پیدا ہوتی ہے۔

پڑھنے کی سرگرمی:۔ معلم ان سرگرمیوں کے بعد بچوں سے تجربات میں استعمال شدہ سامان سمٹوائے ۔اور ایک پلاسٹک کے ٹب میں دھونے والی اشیاء کو پانی میں ڈال کر تھوڑی دیر کیلئے چھوڑ دے۔سامان سمیٹنے کے بعد معلم بچوں سے کتابیں نکلوائے اور پڑھنے کی سرگرمی شروع کرے۔ یہ سرگرمی ''انگلی رکھ کر سنیں'' کے نام سے جو اردو میں بھی استعمال ہوتی ہے۔ پڑھنے کی اس سرگرمی میں جہاں جہاں وضاحت کی ضرورت ہو اور جہاں جہاں اعادہ ہو کیے ہوئے کام کا اسے ذہن نشین کروائے اور یا د دلائے ۔اسطرح اس سرگرمی کو'' ساتھی کے ساتھ پڑھیں۔'' کا اضافہ بھی کر سکتا ہے۔ اگر وقت ہو۔مشقی سوالات: پڑھنے کی سرگرمی کے بعد معلم کتاب میں سبق کے مشقی سوالات حل کروائے ۔بچوں سے کلاس میں اخذ کروایئے۔

تفویض: یہ سوالات انھیں گھر سے کر کے لانے کے لئے کہیں۔

جائزہ: اگلے دن معلم نیا سبق شروع کرنے سے پہلے مندرجہ ذیل استعدادی جائزہ لے۔

س(۱) خالی جگہ پر کریں۔

(۱) تمام اشیاء............سے ملکر بنی ہیں۔

(۲) ایٹم کو مزید........نہیں کیا جاسکتا۔

(۳) ایٹموں کے ملاپ سے ....بنتا ہے۔

(۴) مائع کے مقابلے میں گیس کے مالیکیول میں حرکت.........ہوتی ہے۔

س(۲) درست جواب کو چن کر لکھیں۔

(۱)	حرارت............کی ایک قسم ہے۔	(توانائی۔حرکت۔روشنی)
(۲)	سپرٹ لیمپ میں...... پڑتا ہے۔	(تیل۔گیس۔ سپرٹ)
(۳)	مادہ کی.........حالت زیادہ جگہ گھیرتی ہے۔	(ٹھوس۔مائع۔گیس)
(۴)	گرم کرنے پر چیزیں.........ہیں۔	(پھیلتی۔سکڑتی۔ختم)

س(۳) مندرجہ ذیل جملوں کے سامنے باکس میں درست پر ٹھیک( )اور غلط پر کراس( ) کا نشان لگائیں۔

(۱) ٹھوس کے مالیکیولوں کے درمیان فاصلہ ذیادہ ہوتا ہے۔

(۲) مائع کے مالیکیول قدرے منتشر ہوتے ہیں۔

(۳) درجہ حرارت ماپنے کیلئے گلوانو میٹر استعمال ہوتا ہے۔

مقناطیس

مقاصد:

(۱) تجربہ کر کے بتا سکیں کہ مقناطیسی اشیاء کون کونسی ہیں۔
(۲) تجربہ کر کے مقناطیس بنا سکیں گے۔
(۳) تجربہ کر کے مقناطیس کی مقناطیسی خاصیت زائل کر سکیں۔

عاونات:

مختلف سرگرمیوں کیلیئے:

لوہا چون، تانبے کے ٹکڑے، لکڑی کا برادہ، نکل، پیتل کے ٹکڑے، مقناطیس، لوہے کی سلاخ، سلاخی مقناطیس (ٹیچنگ کٹ میں ہیں) دھاگہ لپٹی تانبے کی تار، بیٹری، سپرٹ لیمپ، چمٹا، ہتھوڑا، وغیرہ۔

معلومات برائے اساتذہ:

مقناطیس، مقناطیسی اشیاء کو اس لیے کھینچتا ہے کہ مقناطیس کو قریب لانے سے قریب کے سرے پر مخالف چارج پیدا ہو جاتا ہے۔ باہمی کشش کی وجہ سے وہ ایک دوسرے کے ساتھ چمٹ جاتے ہیں۔ جب کسی مقناطیس میں ذرات کی ترتیب، مقناطیس گرم کرنے سے، جھٹکے سے زمین پر گرانے سے یا ضرب لگانے سے بگڑ جاتی ہے۔ تو مقناطیسی خاصیت ختم ہو جاتی ہے۔ اب اگر کسی لوہے کو کسی مقناطیس سے ایک ہی سرے سے بار بار رگڑا جائے یا اس لوہے کے گرد تانبے کا تار لپیٹ کر اس میں سے برقی رو گزاری جائے تو ذرات ترتیب میں آجاتے ہیں۔ پہلی حالت میں (برقی رو گزرنے سے) عارضی مقناطیس بن جاتا ہے۔ کیونکہ وہ ذرات صرف برقی رو کے گزرنے پر ہی ترتیب میں رہتے ہیں۔ ہم بچوں کو ان تصورات سے یہ بتانا چاہتے ہیں کہ اگر مقناطیس کو لوہے، کوبالٹ، نکل یا ان سے بنی ہوئی چیزوں کے قریب لایا جائے تو مقناطیس ان چیروں کو اپنی طرف کھینچے گا۔ ایسی چیزوں کو مقناطیسی اشیاء کہتے ہیں۔

سائنسی اصطلاحات / سائنسی مہارتیں: جو بچے سیکھیں گے۔

(۱) مقناطیسی اشیاء

(۲) غیر مقناطیسی اشیاء

(۳) مقناطیسیت، برقی رو

(۴) شمالی قطب، جنوبی قطب، مشاہدہ، پیشن گوئی، ابلاغ، گروہ بندی اور تجربہ کی مہارتیں۔

متن کا خلاصہ:

بچوں کے سبق کو ضرورت کے مطابق ترتیب دے کر معلم آسان لفظوں میں پورے سبق کا خلاصہ مختصراً بیان کریں۔ سرگرمیوں کی تعداد بتائیں۔ جن کے دوران غور سے مشاہدہ کی ترغیب دے، اور مختلف مراحل کے دوران آنے والی مہارتوں کا ذکر کریں۔ احتیاطی تدابیر کا ذکر بھی کیجئیے۔ اس میں سابقہ علم کا احاطہ بھی سوال و جواب میں کیا جا سکتا ہے۔ مثلاً پچھلی جماعتوں میں بچے مقناطیس کے دو قطبوں، آزادانہ لٹکانے پر شمالاً جنوباً ٹھہرنے۔ اور سروں پر زیادہ قوت اور درمیان میں کم قوت اور دو ایک جیسے قطب ایک دوسرے کو دفع اور دو مختلف قطب ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں۔ معلومات بچوں کے پاس ہیں ذرا سا سرگرم کر کے تازہ کیا جا سکتا ہے۔ اس کے بعد معلم تصور پر آ سکتے ہیں۔

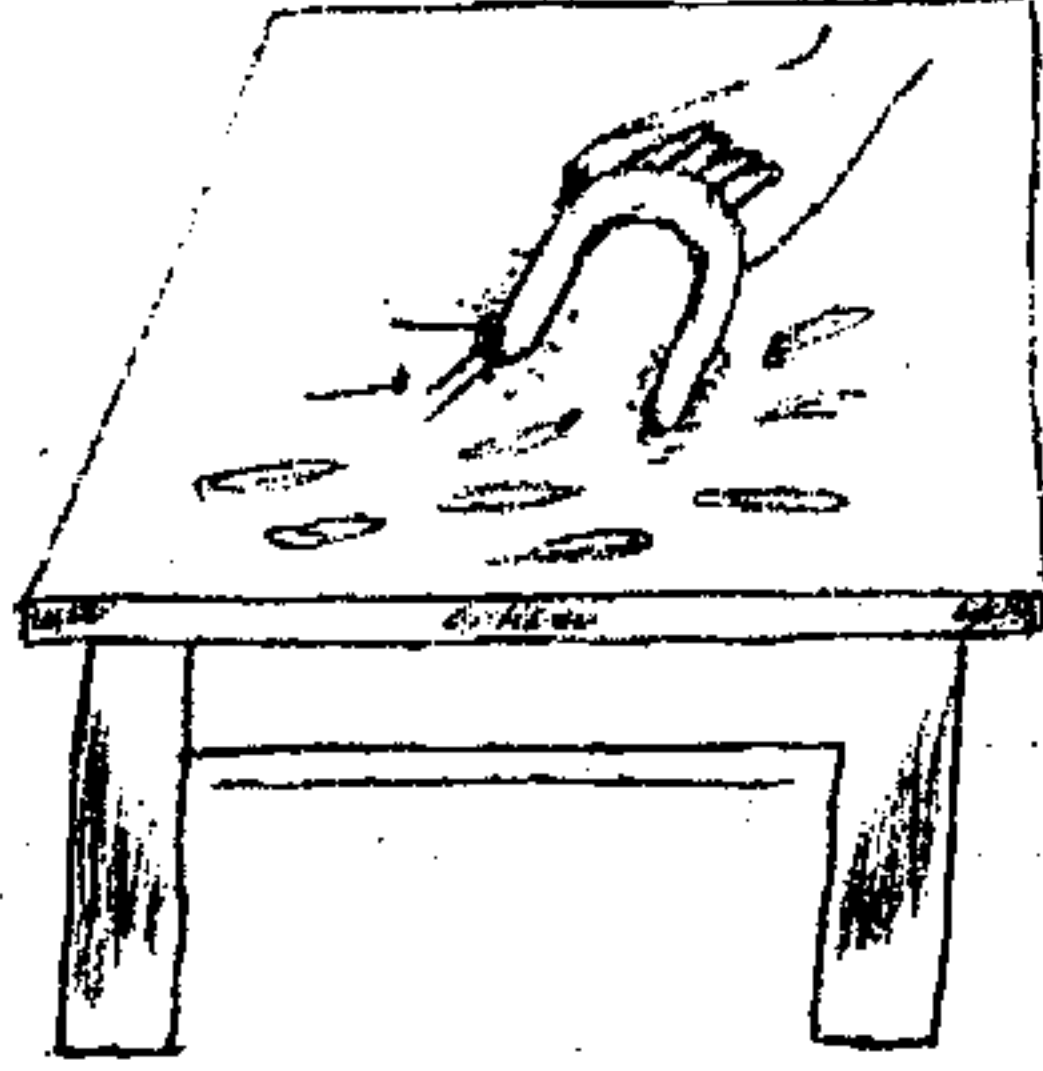
سرگرمی نمبر 1

بچوں کو نیم دائرہ میں بٹھاتے ہوئے درمیان میں میز پر معلم مندرجہ ذیل سامان رکھے۔ لوہا چون، تانبے کے ٹکڑے۔ لکڑی کا برادہ، نکل، پتیل کے ٹکڑے اور مقناطیس، معلم اشیاء کا تعارف پہلے کروائے تو بہتر ہوگا۔ اب ایک بچے کو معلم اپنے پاس میز کے قریب بلائے اور سوال کرے کہ بچو! اگر یہ بچہ (نام لے کر) اس مقناطیس کو ان اشیاء پر پھیرے تو کیا ہوگا؟ سوال اجتماعی ہو۔ جواب انفرادی۔ ممکنہ جوابات مختلف ہونگے۔ سب کو دلچسپی سے سننے اور سب کے جوابات پر مناسب ردعمل دیں۔ کہے کہ آیئے دیکھتے ہیں کیا ہوتا ہے؟ اب پاس والے بچے سے کہیں کہ بیٹا آپ نے باری باری میرے کہنے پر ایک ایک چیز پر مقناطیس لے کر جانا ہے اور اس چیز کو چھونا ہے۔ اور دیگر بچوں سے کہے کہ بیٹا آپ غور سے دیکھئے۔ اب بچہ پہلے لکڑی کے برادے کے قریب استاد کی ہدایت کے تحت لے کر جائے تو معلم بچوں سے پوچھے کہ بچو اب کیا ہوگا؟ ممکنہ جوابات کو سننے اور دلچسپی لیتے ہوئے اور مختلف جوابات لینے کے بعد کہیں کہ دیکھتے ہیں کہ کیا ہوتا ہے؟ اب بچے سے کہیں کہ مقناطیس قریب لے جاؤ۔ مقناطیس قریب گیا تو معلم چہرے کے تاثرات سے کہے ارے یہ تو نہیں چپکے..... بچو دیکھا آپ نے۔

اچھا بچو اب اس مقناطیس کو لوہے چون کے پاس لے جاتے ہیں۔ آپ مجھے بتا سکتے ہیں کہ کیا ہوگا؟ ممکنہ جوابات لینے کے بعد فرمایئے کہ دیکھتے ہیں کہ کیا ہوتا ہے؟ اب بچے سے کہیں مقناطیس لوہے چون کے قریب کرو۔ جب قریب ہوگا تو معلم کہہ سکتا ہے۔

''ارے یہ کیا ہوا؟'' بچوں سے پوچھیے کیا ہوا؟ ہاں یہ تو چپک گئے۔ اسی طرح اب تانبے اور نکل اور لوہے کے کیلوں کے ساتھ مندرجہ بالا ترتیب پر باری باری مختلف بچوں سے اس عمل کو دوہرائے۔ اور باقی بچے مشاہدہ کریں اس کے بعد معلم باقی بچوں سے سوال کرے مقناطیس کو قریب لانے سے کن کن

چیزوں میں حرکت پیدا ہوئی مقناطیس کے ساتھ کون کون سی چیزیں چمٹ گئی ہیں۔اس پر بتائے کہ وہ اشیاء جو مقناطیس کے ساتھ لگ گئیں مقناطیسی اشیاء کہلاتی ہیں۔اور جو نہیں وہ غیر مقناطیسی اشیاء ہیں۔اب اس تجربے کے سامان کو ایک طرف رکھتے ہوئے کہیے کہ بچو ان مقناطیسی اشیاء کی مدد سے ہم خود بھی مقناطیس بنا سکتے ہیں۔آپ کو معلوم ہے کہ کیسے؟ آیئے ایک سرگرمی کرتے ہیں۔جس میں ہم دیکھیں گے کہ مقناطیسی اشیاء کو کیسے مقنایا جا سکتا ہے۔

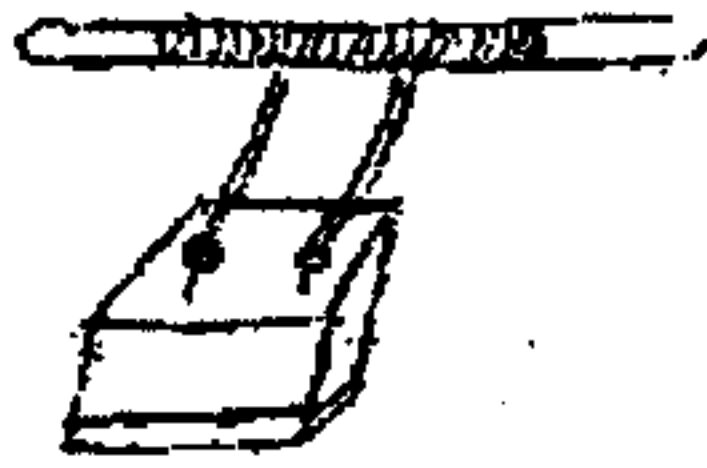
تصاویر سرگرمیوں کے ساتھ۔

سرگرمی نمبر 2

میز پر لوہے کی ایک سلاخ اور ٹیچنگ کٹ میں سے سلاخی مقناطیس کو رکھیے۔ایک بچے کو اپنے پاس بلوایئے اور اس سے کہیے کہ بیٹا اس سلاخ کو آپ افقی حالت میں رکھیں گے۔ پہلے تمام بچوں کو بتایئے کہ یہ لوہے کی سلاخ ہے۔کیا یہ بھی لوہے چون کو اپنی طرف کھینچ سکتی ہے؟ چلیئے دیکھتے ہیں کہ لوہے کی سلاخ سے بھی چمٹتے ہیں کہ نہیں اور لوہے کی سلاخ کو لوہے چون میں ڈالیئے ارے یہ تو نہیں چپکے۔ چلیے اب دیکھتے ہیں کہ کیا ہوگا؟ اب بچے کے ہاتھ میں لوہے کی سلاخ کو افقی طور پر پکڑوا کر مقناطیس کا ایک سرا سلاخ کے ایک سرے پر بار بار پھیریے اور پھیرتے پھیرتے یہ سوال کیجیے کہ بچو اب اگر اس سلاخ کو میں لوہے چون میں لے جاؤں تو کیا ہوگا؟ بچے مختلف جوابات دیں گے۔ سلاخ پھیرتے ہوئے بتائیں کیا ہوتا ہے؟ اب لوہے کی سلاخ کو لوہے چون میں لے کر گیا تو وہ چمٹ گئے۔اس تجربے کو مختلف بچوں سے دہرایئے۔باقی بچوں کو بھی اور ان بچوں سے ساتھ ساتھ مشاہدہ کروایئے۔

سوال پوچھے کہ بچو کیا لوہے کی سلاخ کے ساتھ لوہے چون کے ذرات چمٹ گئے۔ کیا لوہے کی سلاخ اب مقناطیس ہے۔ آیئے اب ہم مقناطیس بنانے کا ایک اور طریقہ سیکھتے ہیں۔ آپ کو مزہ آرہا ہے سبق کا؟ اور طریقہ سیکھیں گے؟ آیئے دیکھتے ہیں کہ مقناطیسی اشیاء کو کیسے مقنایا جاسکتا ہے؟

سرگرمی نمبر 3

میز کے اوپر لوہے کی سلاخ لیکر ایک بچے کو دیں اور باقی بچوں کو متوجہ کرتے ہوئے اس بچے سے کہیں کہ بیٹا اس سلاخ پر اس تانبے کے تار کو اسطرح لپیٹ دو کہ جیسے دھاگے کو لپیٹا جاتا ہے۔ اس تانبے کی تار کے دونوں سرے کھلے چھوڑ کر ایک چھوٹی 4 وولٹ کی بیٹری کے سروں سے جوڑ دیں۔ معلم خود جوڑنے سے پہلے سوال کرے اگر میں اس سلاخ کو جو تانبے کے تاروں سے لپٹا ہوا ہے بیٹری سے جوڑ دو تو کیا ہوگا؟ بچوں کی طرف سے ممکنہ جوابوں کے بعد کہے کہ آیئے دیکھتے ہیں کہ کیا ہوگا جب جوڑ لے ارے یہ تو کچھ نہیں ہوا! اچھا اب مجھے بتائیں کہ اگر اب اس سلاخ کو جو بیٹری کے ساتھ جڑی ہے میں لوہے چون کے ذرات کے قریب کروں تو کیا ہوگا؟ بچوں کے جوابات کو سیڑھی بناتے ہوئے معلم کہے کہ آیئے پھر دیکھتے ہیں کیا ہوتا ہے؟ ارے......! یہ تو چمٹ گئے۔ اب مختلف بچوں سے باری باری اس کام کو اخذ کروائے۔ بچے تجربے کو دہرائیں اور مشاہدات نوٹ کریں۔ اسکے بعد معلم بچوں سے سوال کرے بچو لوہے کی سلاخ میں مقناطیسی خاصیت کیسے پیدا ہوئی؟

بچے اگر صحیح جواب نہ دے سکیں تو استاد رہنمائی کرے اور بچوں کو بتادے کہ اس قسم کے مقناطس کو برقی مقناطیس کہتے ہیں اور یہ عارضی ہوتا ہے کیونکہ اسکی خاصیت صرف برقی رو کے چلنے سے ہوتی ہے۔ بعد میں لوہے کی سلاخ پر سے تانبے کا تار ہٹا کر اس بات کو واضح بھی کردیں۔

آپ پوچھیے:

بچو آج آپکو مقناطیس کا سبق کیسا لگا؟

مجھے یہ بتائیں کہ آپ نے اپنے اردگرد گھر میں یا کہاں کہاں مقناطیس استعمال ہوتے ہوئے دیکھا ہے۔ بچوں سے پوچھیں تاکہ معلومات کا تبادلہ ہو۔

بچوں کے ممکنہ جواب ہوں گے۔

(۱) قطب نما میں سمتوں کے لئے۔

(۲) ٹیپ ریکارڈ کے لئے سپیکر میں۔

(۳) خاکروب کیلیں اور لوہے جمع کرتا ہے اس سے ٹیلی فون اور وائرلیس میں۔

بچو مقناطیس میں جو کھینچنے کی طاقت ہے۔ اس کو ختم بھی کیا جا سکتا ہے؟ آپ کو پتہ ہے کیسے؟ مختلف بچے مختلف باتیں بتائیں گے کہ ایسے اور ویسے ان تمام جوابات کی بنیاد پر کہیے آیئے اب ہم سیکھتے ہیں کہ مقناطیس کی طاقت کو کیسے ختم کیا جاتا ہے؟

سرگرمی نمبر 4

تین چار سلاخی مقناطیس اپنے سامنے میز پر معلم رکھے۔ اور ایک بچے کو بلائے اور ساری کلاس کو متوجہ کرتے ہوئے کہیے کہ بچو یہ اس بچے کے ہاتھ میں ایک سلاخی مقناطیس ہے۔ یہ لوہے چون میں ڈالیں تو کیا ہوگا؟ ممکنہ جواب ہوگا کہ چمٹ جائیں گے۔ معلم بچے سے کہے کہ چلو یہ دیکھنے کے لئے کہ چمٹتے ہیں یا نہیں ڈالو لوہے چون میں۔ ہاں....... یہ تو چمٹ گئے۔ اب لوہے چون اس سلاخ سے ہٹا کر رکھیں اور بچوں کو متوجہ کرتے ہوئے کہیں کہ بچو اگر اس سلاخ کو جھٹکے سے زمین پر پھینکیں اور پھر اٹھا کر لوہے چون کے ذرات میں ڈالیں تو کیا ہوگا؟ ممکنہ جوابات کو سن کر اس بچے سے کہیں کہ بیٹا اسے زمین پر جھٹکے سے پھینکو اور پھینکنے کے بعد اٹھا کر اسے لوہے چون میں لے کر جاؤ۔ وہ ایسا ہی کرے گا تو آپ پوچھیے اب کیا ہوا؟ ذرات تھوڑی مقدار میں چمٹے۔ پہلے سے کم۔

پھر آپ پوچھئے کہ بچو! اگر اس مقناطیسی سلاخ پر میں ہتھوڑے سے ضرب لگاؤں اور پھر لوہے چون کے ذرات میں لے کر جاؤں تو کیا ہوگا؟ بچوں سے جوابات لے کر انفرادی طور پر ایک بچے سے مقناطیسی سلاخ پر ہتھوڑے سے ضرب لگوایئے۔ ضرب کے بعد پھر مقناطیسی سلاخ کو لوہے چون میں پھیریئے اور بچوں سے مشاہدہ کروایئے اب پہلے سے بھی کم ذرات چمٹے اس کے بعد اسی طریقے سے اسی مقناطیسی سلاخ کو سپرٹ لیمپ سے گرم کر کے اب لوہے چون کے ذرات میں پھیر کر مشاہدہ کروائیں۔ اب باقی تین سلاخوں سے مختلف بچوں سے اس عمل کو کروایئے اور مشاہدہ کے ذریعے سے اخذ کروایئے۔

اور پھر اسکے بعد ان سے سوال کیجئے کہ مقناطیسی سلاخ کو گرانے، ضرب لگانے اور گرم کرنے کے بعد لوہے چون کے ذرات مقناطیسی سلاخ سے کیوں نہیں چمٹے، اگر بچے نہ بتا سکیں تو معلم خود بتائے۔

سرگرمیوں پر بات چیت:

معلم سوال جواب کی صورت میں کی جانے والی سرگرمیوں کی یاداشت کو دہرائے۔ یاداشتوں کو دہراتے ہوئے اکٹھا کرے اور تحریر میں لائے۔

سرگرمیوں یا تجربوں کا لکھنا:

معلم بچوں کے ہر گروپ کو آپس میں مل کر سرگرمیاں اپنے الفاظ میں ترتیب وار کاپیوں میں لکھنے کے لئے کہے۔

سبق نمبر 2 (دوسرا دن)

(۱) اعادہ : بذریعہ سوال جواب

(۲) متن پڑھنا : صفحہ نمبر 55 کتاب پڑھنے کی سرگرمیاں کرے

انگلی رکھ کر سنیں :

اس سرگرمی میں معلم خوددرست لب ولہجہ، روانی اور اتار چڑھاؤ کے ساتھ پڑھے تا کہ بچے پڑھنے اور زبان دانی کی مہارتوں میں بھی فروغ پائیں۔اگر ضرورت پڑے تو مشکل الفاظ کے معنی بتایئے۔

مشقی سوالات :

اسکے بعد بچوں کی مدد سے متن اور تجربوں کی مدد سے مشقی سوالات بچے خود حل کریں۔گروپ لیڈر چیک کریں۔اور معلم نگرانی اور رہنمائی کرے آخر میں گروپ لیڈرز اور بچوں کا کام چیک کیجیے۔

تفویض :

ٹیسٹ یا جائزے کے لئے تیاری کر کے آئیں۔

نظام شمسی

مقاصد :

(۱) بچے یہ بتاسکیں کہ سورج ایک ستارہ ہےاورزمین سے بہت بڑا ہے۔

(۲) سورج سے زمین کا فاصلہ بتاسکیں۔

(۳) بتاسکیں کہ نظام شمسی میں سیاروں کی کتنی تعداد ہے۔

(۴) دلیل کے ساتھ بتاسکیں کہ سیاروں کی اپنی روشنی نہیں ہوتی۔

(۵) یہ بھی بتاسکیں کہ چاندزمین کا ذیلی سیارہ ہے۔

معاونات:

بڑی ڈرائنگ شیٹ۔ پرکار۔ پیمانہ۔ ٹیچنگ کٹ میں سے نظام شمسی کا چارٹ، دس گتے کے ٹکڑے۔

معلومات برائے اساتذہ:

کائنات میں لاکھوں ستارے موجود ہیں۔ سورج کے علاوہ ستارے ہمیں چھوٹے اس لیے نظر آتے ہیں کہ وہ سوج کی نسبت زمین سے بہت دور ہیں۔ سوج بھی ایک ستارہ ہے جوزمین سے بہت بڑا ہے۔ سوج کا قطر چودہ لاکھ کلومیٹر ہے جوزمین کے قطر سے 109 گنا زیادہ ہے زمین سے سورج کا فاصلہ پندرہ کروڑ کلومیٹر ہے۔ سورج اور اسکے گرد گردش کرنے والے فلکیاتی اجسام کا گروہ نظام شمسی بناتا ہیں۔ ان فلکیاتی اجسام کوسیارہ کہتے ہیں۔ ہمارا نظام شمسی سورج اور نو سیاروں اور لاتعداد سیارچوں اور دمدار تاروں پر مشتمل ہے۔

سیارے کے نام درجہ ذیل ہیں ؟

(۱) عطارد (Mercury) :

عطارد سورج کے سب سے قریب ہے۔ اسکا سورج سے فاصلہ تقریباً 576 لاکھ کلومیٹر ہے۔ اس کا قطر 4800 کلومیٹر ہے اسکو صبح کا تارہ بھی کہتے ہیں اسلئے کہ یہ سورج کے غروب ہونے کے بعد یا طلوع ہونے سے تھوڑی دیر پہلے دکھائی دیتا ہے۔ اس پر کوئی زندگی نہیں۔

(۲) زہرہ (Venus):

سورج سے فاصلے کے لحاظ سے عطارد کے بعد زہرہ آتا ہے یہ تقریباً 1072 لاکھ کلومیٹر دور ہے۔ اسکا قطر 5320 کلومیٹر ہے۔

(۳) زمین (Earth) :

سورج سے تیسرے نمبر پر زمین ہے جوسورج سے تقریباً 1488 لاکھ کلومیٹر دور ہے۔ اس کا قطر 12640 کلومیٹر ہے۔ زمین سورج کے گرد

365/1/2دنوں میں ایک گردش مکمل کرتی ہے۔ اسلئے ہمارا سال تقریباً365دنوں کا ہے۔

(۴) مریخ (Mars):

زمین کے بعد مریخ ہے۔یہ سورج سے تقریباً2240لاکھ کلومیٹر دور ہے باقی سیاروں کے مقابلے میں مریخ زمین کا قریب ترین سیارہ ہے اسکا قطر 6720 کلومیٹر ہے۔

(۵) مشتری (Jupiter):

نظام شمسی میں سورج سے دور ہونے پر مریخ کے بعد مشتری آتا ہے۔جو سورج سے تقریباً7760لاکھ کلومیٹر دور ہے۔یہ سب سیاروں سے بڑا ہے۔اوراس کا قطر139200 کلومیٹر ہے جو زمین سے تقریباً گیارہ گنا بڑا ہے۔یہ سورج کے گرد مدار پر ایک چکر 12 سال میں مکمل کرتا ہے مشتری پر ایک دن ایک گھنٹے کے برابر ہے۔

(۶) زحل (Saturn) :

مشتری کے بعد زحل سورج سے دور واقع ہے اور سورج سے 1442 ملین کلومیٹر کے فاصلے پر ہے سورج کے گرد 29/1/2 سال میں ایک چکر پورا کرتا ہے۔اور اپنے محور پر10 گھنٹے میں گھومتا ہے زحل کے نو چاند ہیں اور یہ دوسرے سیاروں سے اسطرح مختلف ہے کہ اس کے گرد تین بڑے دائرے ہیں جو اس کے محور کے گرد مختلف رفتار سے گھومتے ہیں۔

(۷) یورینس(Uranus):

یہ سورج سے تقریباً28800لاکھ کلومیٹر سورج سے دور ہے اسکا قطر تقریباً49600 کلومیٹر ہے یہ سورج کے گرد 84 سالوں میں چکر مکمل کرتا ہے۔

(۸) نیپچون(Naptune):

یہ سیارہ44800لاکھ کلومیٹر سورج سے دور ہے اسکا قطر تقریباً52800 کلومیٹر ہے یہ سورج کے گرد 165 سالوں میں ایک چکر مکمل کرتا ہے۔

(۹) پلوٹو (Pluto) :

جن سیاروں کا علم ہے ان میں پلوٹو نظام شمسی کا سب سے آخری سیارہ ہے یہ سورج سے تقریباً59200لاکھ کلومیٹر دور ہے۔اسکے قطر کا صحیح اندازہ نہیں ہوسکا سائنس دانوں کا خیال ہے کہ وہ تقریباً5760 کلومیٹر ہوگا۔

سائنسی اصطلاحات / سائنسی مہارتیں :

نظام شمسی، سیارے، ستارے، قطر، ذیلی سیارہ۔ مدار، محوری گردش، مداری گردش، وغیرہ، مشاہدہ، گروہ بندی، ابلاغ، پیائش

متن کا خلاصہ:

سبق کائنات جو درسی کتب کے صفحہ نمبر65 پر ہے، کا خلاصہ مختصراً اپنے الفاظ میں بیان کیجیے ۔جو کہ سورج کے نظام، ستاروں کے فرق کو سموئے ہوئے ہو۔تاکہ بچوں کی دلچسپی ابھر سکے۔اور نئے سبق کیلئے تیار ہو سکیں۔

سرگرمی نمبر 1

معلم سوال کرے کہ بچو آپ نے کبھی طلوع ہوتے ہوئے سورج کو غور سے دیکھا ہے؟ وہ کیسا ہوتا ہے؟ اچھا! کل صبح آپ غور سے دیکھ کر آیئے گا اور آپ جو کچھ دیکھیں گے اسے اپنے مشاہدے کی صورت میں کاپی پر لکھ کر لایئے گا۔ ایسے ہی آج شام کو جب سورج غروب ہو رہا ہو تو بھی ایسے ہی کرنا ہے۔ تختہ سیاہ پر ایک دائرہ بنائیں جسکا قطر 13 انچ ہو اور ایک دوسرا دائرہ بنائیں جسکا قطر ایک انچ ہو ان دونوں دائروں کا مقابلہ موازنہ بچوں سے کروائیں کہ کونسا دائرہ بڑا ہے؟ اور پھر بتائیں کہ بچو بڑے دائرے کی مثال سورج جیسی ہے اور زمین کی مثال یہ چھوٹا دائرہ ہے۔ ہماری زمین جیسی تیرہ لاکھ زمینیں اس سورج میں سما سکتی ہیں۔

سرگرمی نمبر 2

ٹیچنگ کٹ میں سے نظام شمسی کا چارٹ نکال کر اسے آویزاں کیجئے سامنے۔ اس کے بعد بچوں سے پوچھئے کہ بیٹا کیا آپ بتا سکتے ہیں۔ یہ کس چیز کا چارٹ ہے۔ ایک بچے سے چارٹ کا نام پڑھایئے۔ پھر بچوں سے باری باری مختلف سیاروں کے نام اس ترتیب سے اخذ کروایئے کہ پہلے تھوڑا سا چارٹ کے بارے میں انھیں بریف کیجیے۔ سیاروں کی تعداد، سورج اور سیاروں کے مدار واضح کیجیے۔

تختہ سیاہ پر اسطرح کا ٹیبل بنایئے۔

سیارے کا نام	سورج سے فاصلہ
(۱)	
(۲)	
(۳)	
(۴)	
(۵)	
(۶)	
(۷)	
(۸)	
(۹)	

ایک ایک بچے سے سیارے کا نام اور سورج سے فاصلہ پڑھایئے۔ اور اسے ٹیبل میں درج کروائیں۔ ایسے ہی ٹیبل کو بچے اپنی کاپیوں میں بنا کر اس کے اندر اندراج کریں۔

سرگرمی نمبر 3

کلاس کو سکول کے باہر احاطے میں لے آیئے۔ احاطے میں نو دائرے لگایئے۔ گتے کے دس ٹکڑے لیکر ان پر بالترتیب سورج اور نو سیاروں کے نام لکھیں۔ سورج کو درمیان میں کھڑا کیجیے۔ چارٹ کے اعتبار سے بچوں کو سیاروں کے ناموں کے کارڈ دے کر انھیں نو دائروں میں کھڑا کیجیے۔ اب انھیں دائروں میں چلنے کو کہیں۔ سورج اپنی جگہ کھڑا رہے۔ باقی بچوں سے مشاہدہ کروائیں اور درج ذیل سوال پوچھیے۔

(۱) سورج کے قریب ترین کونسا سیارہ ہے؟

(۲) زمین کا قریبی سیارہ کونسا ہے؟

(۳) کونسا سیارہ سب سے پہلے سورج کے گرد چکر مکمل کرتا ہے؟

(۴) کونسا سیارہ سورج کے گرد چکر لگانے میں سب سے زیادہ وقت لیتا ہے؟

سرگرمی یا تجربے پر بات چیت:

جو کہ معلم اور بچوں کے درمیان ہو جس میں معلم کی گئی سرگرمیوں کے بارے میں بچوں کے یاداشتوں سے کرید کرید کر معلومات کو illiciting کے انداز میں سیکھنے کا عمل کروائے گا۔

سرگرمی یا تجربہ لکھنا:

اس کے بعد معلم بچوں کو گروپوں میں تقسیم کر کے آج کے تجربے یا سرگرمیوں کو اور نئی معلومات کو قلمبند کروائے۔

سبق نمبر 2 اعادہ بذریعہ سوال و جواب

متن پڑھنا:

میرے ساتھ پڑھیں اور انگلی رکھ کر سننے کی سرگرمیاں جو گزشتہ ماڈیولز میں تفصیل سے آچکی ہے۔ انکو کرنا۔

تفویض درسی کتب کے مشقی سوالات گھر سے حل کر کے لائیے۔

پراجیکٹ ڈائریکٹر : عمر فاروق

مصنّفین : ڈاکٹر عبدالرحمان
ریاض بہار
منیر احمد
تنویر عالم

ترتیب و نظرِ ثانی : پروفیسر ڈاکٹر ظفر اقبال
منیر احمد

پراجیکٹ کوآرڈینیٹر : منیر احمد

”تعلیم سب کیلئے“

نوشہرہ پراجیکٹ

ماڈیول نمبر	عنوان	ماڈیول نمبر	عنوان
1	اساسیات تعلیم (Foundations of Education)	7	شخصیت، انفرادی اختلافات اور مجموعی ریکارڈ (Personality, Individual Differences & Cumulative Record)
2	یونیورسلائزیشن آف پرائمری ایجوکیشن (Universalization of Primary Education)	8	ہم نصابی سرگرمیاں (Co-Curricular Activities)
3	جائزہ اور پیمائش (Evaluation & Measurement)	9	تدریس اردو (Teaching of Urdu)
4	پرائمری سکول کا انتظام (Management of Primary School)	10	تدریس معاشرتی علوم (Teaching of Social Studies)
5	تدریس میں جدت (Innovation in Teaching)	11	تدریس ریاضی (Teaching of Mathematics)
6	تدریسی اعانات (Teaching Aids)	12	تدریسِ سائنس (Teaching of Science)

نظامت نصاب و تعلیم اساتذہ این۔ ڈبلیو۔ ایف۔ پی۔، ایبٹ آباد

بہ اشتراک وتعاون: یونیسکو (UNESCO)، اسلام آباد